

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)	
Antoine PATURLE et al.)	MAIL STOP - Patent Application
Application No.: [Not Assigned])	
Filed: March 25, 2004)	
For: TIRE COMPRISING A COLORED)	
DESIGN AND PROCESS FOR)	
OBTAINING IT)	

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

FRANCE Patent Application No. 03/03907

Filed: March 28, 2003

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application and which is identified in the original Declaration/Oath. Acknowledgment of receipt of the certified document is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: March 25, 2004

By: 

Alan E. Kopecki
Registration No. 25,813

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

THIS PAGE BLANK (USPTO)



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **17 FEV. 2004**

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

THIS PAGE BLANK (USPTO)



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

REMISE DES PIÈCES DATE 28 MARS 2003 LIEU 99 N° D'ENREGISTREMENT 0303907 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 28 MARS 2003		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Manufacture Française des Pneumatiques MICHELIN Christian DIERNAZ Service SGD/LG/PI - LAD 63040 CLERMONT-FERRAND CEDEX 09	
Vos références pour ce dossier (facultatif) P10-1529/CHD			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date <input type="text"/>
		N°	Date <input type="text"/>
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		<input type="checkbox"/>	Date <input type="text"/>
		N°	Date <input type="text"/>
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Pneumatique comprenant un motif coloré et procédé d'obtention.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input checked="" type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		Société de Technologie MICHELIN	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		4 . 1 . 4 . 6 . 2 . 4 . 3 . 7 . 9	
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	23 rue Breschet	
	Code postal et ville	63000	CLERMONT-FERRAND
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE 28 MARS 2003 LIEU 0303907 N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		P10-1529/CHD	
6 MANDATAIRE			
Nom		DIERNAZ	
Prénom		Christian	
Cabinet ou Société		Manufacture Française des Pneumatiques MICHELIN	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		PG 7107 et 7112	
Adresse	Rue	23 place des Carmes Déchaux	
	Code postal et ville	63040	CLERMONT-FERRAND CEDEX 09
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		04 73 10 78 34	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		04 73 10 86 96	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		1	
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Pour MFPM - Mandataire 422-5/S.020 Christian DIERNAZ, Salarié MFPM		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI M. MARTIN	

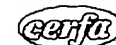
La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

Page suite N° ... / ...

REMISE DES PIÈCES DATE 28 MARS 2003 LIEU 99 N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI 0303907		Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire	
Vos références pour ce dossier (facultatif) P10-1529/CHD					
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> N°			
		Pays ou organisation Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> N°			
		Pays ou organisation Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> N°			
		Pays ou organisation Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> N°			
5 DEMANDEUR					
Nom ou dénomination sociale		MICHELIN Recherche et Technique S.A.			
Prénoms					
Forme juridique		Société Anonyme			
N° SIREN					
Code APE-NAF					
Adresse	Rue	Route Louis Braille 10 et 12			
	Code postal et ville	1763	GRANGES-PACCOT		
Pays		SUISSE			
Nationalité		Suisse			
N° de téléphone (facultatif)					
N° de télécopie (facultatif)					
Adresse électronique (facultatif)					
5 DEMANDEUR					
Nom ou dénomination sociale					
Prénoms					
Forme juridique					
N° SIREN					
Code APE-NAF					
Adresse	Rue				
	Code postal et ville				
Pays					
Nationalité					
N° de téléphone (facultatif)					
N° de télécopie (facultatif)					
Adresse électronique (facultatif)					
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Pour MFPM - Mandataire 422-5/S.020 Christian DIERNAZ, Salarié MFPM					VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI M. MARTIN

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI

L'invention concerne un procédé d'obtention d'un motif décoratif pouvant être vu en couleur non noire et formant contraste sur un objet en matériau caoutchoutique de couleur essentiellement noire. Elle concerne également un pneumatique comportant sur l'une de ses surfaces extérieures un motif pouvant être vu d'au moins une couleur différente du noir.

Dans de nombreuses industries, on cherche à marquer des produits ou objets avec des inscriptions, logos et dessins divers dont une des fonctions est d'attirer l'attention de futurs utilisateurs ou acheteurs par exemple au cours de présentation dans des salons.

Ce problème se pose tout particulièrement sur les objets en caoutchouc de couleur noire comme, par exemple, des pneumatiques ou des chenilles.

Un moyen d'y parvenir est de déposer à la surface de ces produits un film de couleur contrastant avec la couleur noire ; c'est ce qui a été proposé dans le brevet US 5904794 selon lequel on prépare une décalcomanie comportant un motif coloré avant de l'appliquer sur la surface externe d'une ébauche de pneumatique avant son moulage et sa vulcanisation. Si ce procédé permet effectivement d'obtenir certes un motif de couleur contrastant sur la surface de couleur noire, ce motif présente toujours la même couleur quelle que soit l'orientation choisie pour regarder ledit pneumatique et quelle que soit l'orientation de l'éclairage. Les produits en caoutchouc noir comportant une telle décalcomanie ont un pouvoir attractif insuffisant.

Dans le cas d'un pneumatique, le film de couleur est soit lié directement avec le caoutchouc du pneumatique soit par l'intermédiaire d'une couche de liaison assurant le collage de ce film sur le pneumatique. Outre les difficultés de mise en œuvre, on peut rencontrer avec cette technique des problèmes liés à une insuffisance de la liaison entre la décalcomanie et le pneumatique et alors une perte de ladite décalcomanie.

Dans un autre brevet EP 1152904, on réalise sur un objet en caoutchouc un motif de plusieurs couleurs au moyen d'un laser agissant sur un mélange de caoutchouc vulcanisé de couleur noire auquel est incorporé au moins une charge d'une couleur contrastant avec le noir.

Ce dernier procédé comme le précédent cité ne permet que la formation d'un motif présentant les mêmes couleurs quelle que soit l'orientation selon laquelle l'objet en caoutchouc est vu ; par ailleurs il nécessite d'incorporer au matériau des charges colorées qui sont révélées par laser une fois le pneumatique moulé et vulcanisé.

Un objet de l'invention est un pneumatique en matériau à base de caoutchouc de couleur noire comportant au moins un motif sur une surface externe dudit pneumatique, ce matériau étant un

élastomère ou caoutchouc diénique, c'est-à-dire un élastomère issu d'au moins une partie de monomères diènes, ce motif pouvant être vu avec au moins une couleur différente de la couleur noire du matériau à base de caoutchouc, ce motif (3, 30) comprenant sur sa surface externe au moins un réseau de diffraction de la lumière formé par une pluralité de nervures ou rainures de hauteur H et disposées parallèlement les unes aux autres avec un pas P.

Préférentiellement, la hauteur H et le pas P sont au plus égaux au micron. Ces paramètres peuvent avantageusement être déterminés en fonction de l'indice optique du matériau sur lequel est formé ledit motif.

10 L'objet de l'invention est également un procédé par lequel une surface d'un objet en caoutchouc vulcanisé de couleur sombre ou noire (notamment, mais non exclusivement, un pneumatique, une chenille, une bande de roulement) est pourvue d'au moins un motif qui peut être vu avec des couleurs plus ou moins vives et changeantes selon l'orientation choisie pour regarder ledit motif ou selon la position de la source d'éclairage par rapport à la surface de l'objet de manière à
15 générer un plus grand attrait du motif et de l'objet.

Ce problème est particulièrement difficile à résoudre sans modification des formules des mélanges de caoutchouc composant les pneumatiques et compte tenu de la présence de certains des composants indispensables comme les charges de renforcement desdits mélanges sous forme d'agréats de noir de carbone ou de silice dont la taille moyenne est de l'ordre du ou plus
20 grande que le dixième de micron. Par ailleurs, il est connu que les mélanges usuels du pneumatique ne réfléchissent qu'une très petite quantité de la lumière reçue (moins de 10%).

Selon l'invention, il est proposé un procédé d'obtention, sur une surface externe d'un objet en caoutchouc vulcanisé de couleur noire, d'un motif de couleur variable par exemple en fonction de l'orientation selon laquelle ledit objet est vu. Ce procédé comprend essentiellement les étapes
25 suivantes :

- préparation d'un motif de base sur un support, ce motif ayant la forme du motif que l'on désire reproduire sur la surface externe de l'objet en caoutchouc, la surface de ce motif de base étant formée par au moins un réseau de microstructures (micro stries) défini par un pas D et une profondeur H, lesdits pas P et profondeur H étant inférieurs à 1 micron
30 de manière à former un réseau de diffraction ;
- mise en place du support pourvu du motif de base sur la surface de moulage d'un moule pour le moulage d'un objet en caoutchouc ;

...

- réalisation d'une ébauche de l'objet en caoutchouc non vulcanisé et non moulé ;
- moulage dans le moule d'un objet en caoutchouc par mise en pression contre la surface dudit moule et vulcanisation du matériau caoutchoutique.

- 5 De manière surprenante compte tenu du matériau caoutchouc et de ses caractéristiques optiques spécifiques comme rappelé plus haut, il est possible, grâce à ce procédé, d'obtenir à la surface d'un objet en caoutchouc de couleur noire un motif vu avec au moins une couleur différente du noir et ayant le contour du motif désiré, la surface dudit motif étant formée d'un réseau de très fines stries formant un réseau de diffraction optique ayant un effet à deux dimensions voire même à trois à la manière d'un hologramme.

Il a été constaté qu'une surface totalement noire d'un mélange de caoutchouc pourvue d'un tel réseau de microstructures présentait l'avantage d'être vue avec des couleurs différentes selon l'orientation de l'éclairage choisie ainsi que selon l'angle d'observation dudit motif. La source d'éclairage peut également modifier la couleur perçue.

- 15 En fait, lorsqu'un observateur se déplace par rapport à l'objet, la lumière réfléchiée par ledit objet et plus particulièrement par le réseau de stries produit des variations de longueur d'onde captée par l'œil : il est ainsi possible, sans changer la nature des matériaux et sans rapporter un corps "étranger" à la surface de l'objet (notamment par métallisation), de réaliser un marquage dont la couleur peut être changeante et fortement contrastée par rapport à la couleur noire du matériau caoutchouc.

Par matériau caoutchouc ou caoutchoutique, on entend un élastomère ou caoutchouc 'diénique', c'est-à-dire de manière connue un élastomère issu d'au moins en partie (c'est-à-dire homopolymère ou un copolymère) de monomères diènes (monomères porteurs de deux doubles liaisons carbone-carbone, conjuguées ou non).

- 25 Selon le matériau caoutchouc considéré, les paramètres de définition du réseau de microstructure (à savoir le pas P et la hauteur H) peuvent être avantageusement établis à partir de l'indice optique dudit matériau.

Le profil du réseau de diffraction moulé sur l'objet en caoutchouc peut être, notamment, choisi parmi les formes suivantes : forme carrée ou rectangulaire ou sinusoïdale ou triangulaires.

- 30 Préférentiellement, la hauteur H est au plus égale à 1 micron et le pas est au plus égal à 1 micron.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortent de la description faite ci-après en référence au dessin annexé lequel montre, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation d'un marquage sur un pneumatique.

Selon ce dessin :

- 5 - la figure 1 montre la surface d'un flanc de pneumatique comportant un motif moulé et pouvant être vu selon des couleurs à fort contraste par rapport à la couleur noire du flanc ;
- la figure 2 montre une vue en coupe de la surface du pneumatique montré à la figure 1 ;
- les figures 3 et 4 montrent, sous deux angles d'incidence différents, une même surface d'un flanc de pneumatique pourvue d'un motif composé d'une pluralité de parties, chaque partie
- 10 ayant son propre réseau de micro structures.

La figure 1 montre une vue partielle d'un flanc d'un pneumatique 1 de couleur noire sur la surface 2 duquel on a, au moment du moulage dudit pneumatique, formé avec le procédé de l'invention un motif 3 constitué d'un réseau unique de microstructures.

- 15 Ce motif peut être vu avec des couleurs fortement contrastées par rapport à la couleur noire de la surface 2. Selon l'orientation choisie, il est possible que ce motif apparaisse en noir, dès lors que la lumière reçue n'est pas diffractée par le réseau de microstructures.

Sur la figure 2, on voit une coupe selon la ligne II-II traversant le motif 3 à la figure 1. On distingue une pluralité de nervures 31 séparées entre elles par des rainures ; ces nervures de

20 forme de section carrée ont une hauteur H et sont disposées parallèlement les unes aux autres avec un pas P. Grâce à ce réseau, il est possible de diffracter la lumière arrivant sur les faces latérales 32 et 33 des nervures 31 de manière optimale, c'est-à-dire en concentrant pour au moins une longueur d'onde donnée toute l'énergie réfléchie, quand bien même cette énergie est faiblement réfléchie par un matériau à base de caoutchouc de couleur essentiellement noire.

- 25 Compte tenu de la nature spécifique des matériaux de flanc à base de caoutchouc, les réseaux de microstructures ou de diffraction formant la surface du motif sont constitués d'une série de nervures sensiblement parallèles les unes aux autres et ayant une hauteur H sensiblement égale à 0.200 micron et disposées avec un pas P sensiblement égal à 0.600 micron.

Les résultats obtenus sont particulièrement surprenants compte tenu du fait que le caoutchouc ne

30 réfléchit que très peu de la lumière ; on observe une couleur "flash" assez intense voire même très intense dans un angle très étroit.

Pour un matériau caoutchouc donné, il est possible de déterminer les nuances de couleurs qu'il est possible d'obtenir. En effet, le paramètre de profondeur H a un rôle direct sur les couleurs perçues tandis que le pas P des micro stries et la forme du profil du réseau ont chacun une incidence directe sur l'intensité avec laquelle le motif est vu.

5 Pour obtenir ce pneumatique 1 avec un motif 3 pouvant être vu en couleur non noire, on procède de la manière suivante :

- réalisation d'un modèle "maître" dans une résine photosensible par exposition holographique du motif afin d'obtenir un réseau de micro structure ;
- fabrication d'une réplique dite de base par croissance galvanique Nickel sur ce modèle
- 10 maître ;
- mise en place de cette réplique de base dans un logement prévu sur le moule du pneumatique ;
- introduction d'un bandage de pneumatique non moulé et non vulcanisé dans ledit moule pour mouler et vulcaniser ledit pneumatique.

15 Avantageusement, on forme au moins une réplique du motif à partir de la réplique de base par moulage dans un matériau compatible avec les conditions de pression et température du moulage et de la vulcanisation du pneumatique comme par exemple des plastiques, thermoplastiques, de l'or.

Pour accroître encore l'effet visuel de perception, il est avantageux de décomposer le motif en

20 plusieurs parties, chaque partie comportant son propre réseau de diffraction et caractérisé en ce que au moins deux parties ont des micro stries dont l'orientation moyenne est différente.

Par exemple, les figures 3 et 4 montrent une même partie

20 d'un flanc de pneumatique vue suivant deux angles d'incidence différents. Cette partie 20 est pourvue en surface avec un motif 30 formé dans le cas présent de quatre parties 310, 311, 312, 313 se complétant pour

25 former ledit motif, chaque partie ayant son réseau propre de diffraction caractérisé par : un profil de réseau, une hauteur H et un pas P.

Dans le cas présent, toutes ces parties 310, 311, 312, 313 ont le même réseau de micro stries (en forme, en hauteur H et pas P), seul change l'orientation moyenne desdites stries. Préférentiellement, l'écart d'angle est au moins de 10°. Ainsi, on obtient un motif 30 qui,

30 lorsqu'il est vu suivant une première incidence (par exemple, figure 3), montre des couleurs différentes pour chacune des parties 310, 311, 312, 313 le composant. Par ailleurs, lorsque ce même motif 30 est vu suivant un autre angle d'incidence (par exemple, figure 4), chaque partie

présente une couleur différente comparée à la couleur de la même partie vue suivant le première angle d'incidence.

À noter que la couleur du motif change également en fonction de la courbure prise par le flanc du pneumatique (exemple dans le passage dans le contact la courbure des flancs augmente et la
5 couleur du motif vu par un observateur externe change).

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés et diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre. En particulier, lorsque le matériau n'est pas de couleur noire, par exemple de couleur grise, l'effet de couleur obtenu, bien que sensiblement moins visible car moins contrasté par rapport à cette couleur, est toutefois, présent.

REVENDICATIONS

- 5 1 – Pneumatique (1) en matériau à base de caoutchouc de couleur noire comportant au moins un motif (3) sur une surface externe dudit pneumatique, ce matériau étant un élastomère ou caoutchouc diénique, c'est-à-dire un élastomère issu d'au moins une partie de monomères diènes, ce motif (3) pouvant être vu avec au moins une couleur différente de la couleur noire du matériau à base de caoutchouc, ce motif (3) comprenant sur sa surface externe au moins un
- 10 réseau de diffraction (31) de la lumière formé par une pluralité de nervures (33) ou rainures (32) de hauteur H et disposées parallèlement les unes aux autres avec un pas P.
- 2 – Pneumatique (1) selon la revendication 1 caractérisé en ce que la hauteur H et le pas P des nervures (33) sont inférieurs au micron.
- 3 – Pneumatique selon la revendication 1 ou la revendication 2 caractérisé en ce qu'un même
- 15 motif (30) est formé d'au moins deux parties, chaque partie comportant en surface un réseau de diffraction (310, 311, 312, 313) formé d'une pluralité de stries, les orientations des stries desdits réseaux étant différentes entre elles.
- 4 – Pneumatique selon la revendication 3 caractérisé en ce que la différence entre les angles des stries d'une partie de motif et d'une autre partie du même motif est au moins égale à 10°.
- 20 5 – Pneumatique selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce qu'un motif présente sur sa surface visible au moins un réseau de diffraction dont les caractéristiques permettent de voir un hologramme, c'est-à-dire une image en trois dimensions.
- 6 – Procédé d'obtention d'un motif de couleur variable sur un objet en matériau à base de caoutchouc de couleur noire, ce matériau étant un élastomère ou caoutchouc diénique, c'est-à-
- 25 dire un élastomère issu d'au moins une partie de monomères diènes, ce motif pouvant être vu avec au moins une couleur différente de la couleur de base unique du matériau caoutchoutique, ce procédé comprenant les étapes suivantes :
- préparation du motif de base sur un support, ce motif comportant une surface externe et sur une partie de ladite surface au moins un réseau de microstructures appropriées pour
- 30 former un réseau de diffraction de la lumière reçue à la surface de l'objet ;

- 8 -

- mise en place du support avec le motif de base sur un moule pour le moulage d'un objet en caoutchouc, la surface externe du motif, pourvue du réseau de microstructures, étant placée de manière à être en contact avec l'objet à mouler ;
 - réalisation d'une ébauche de l'objet en caoutchouc non vulcanisé et non moulé ;
- 5 - introduction de l'ébauche dans le moule pour moulage et vulcanisation du matériau caoutchoutique.

7 – Procédé selon la revendication 6 caractérisé en ce que le réseau de microstructures formant au moins une partie du motif est composé d'une pluralité de nervures (ou rainures) parallèles entre elles, de hauteur moyenne H et disposées selon un pas P, lesdits pas P et profondeur H

10 étant égaux ou inférieurs à 1 micron.

8 – Procédé selon la revendication 7 caractérisé en ce que le profil du réseau de microstructures peut être, notamment, choisi parmi les formes suivantes : carrée ou rectangulaire ou sinusoïdale ou triangulaire.



1/1

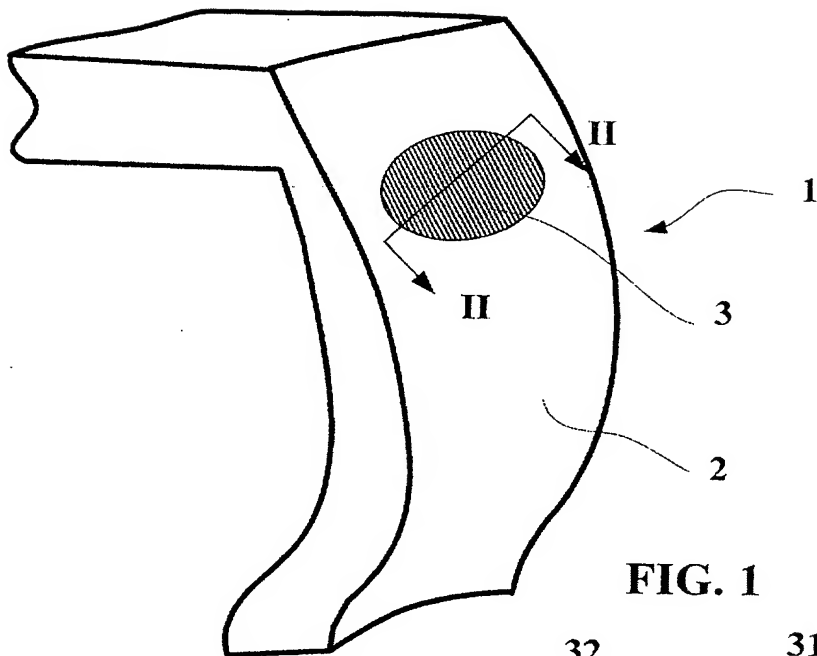


FIG. 1

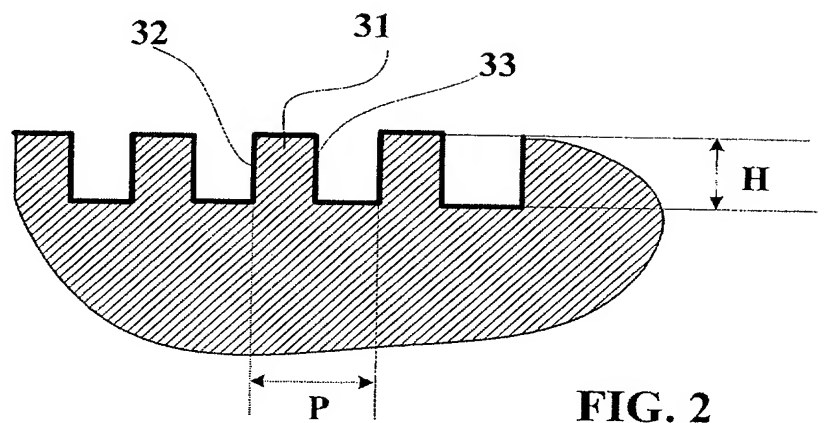


FIG. 2

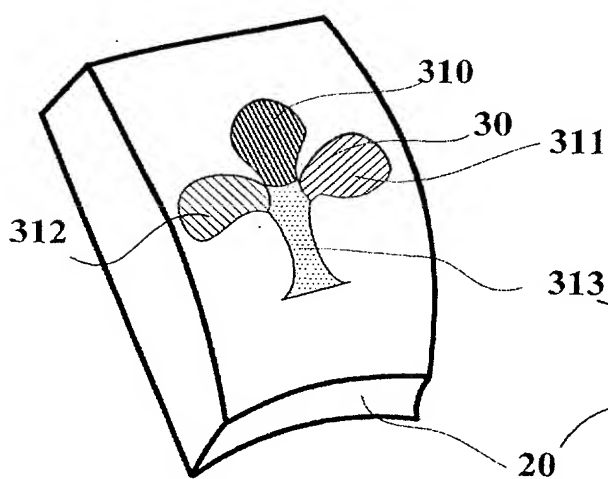


FIG. 3

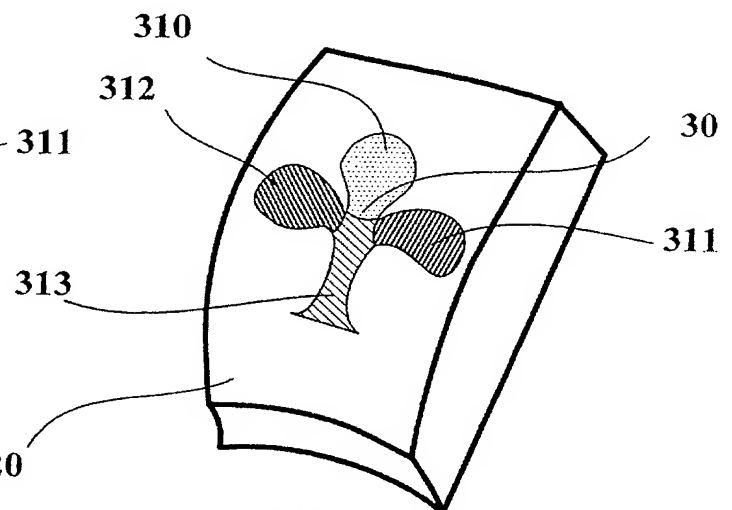


FIG. 4

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, LLP
Attorney Dkt 033818-102
Antoine PATURLE et al.
FRANCE Document No. 03/03907
U.S. File: March 25, 2004
PRIORITY 1 of 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)